

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : JP3095574  
 PUBLICATION DATE : 19-04-91  
 APPLICATION NUMBER : JP890231770  
 APPLICATION DATE : 08-09-89

VOL: 15 NO: 278 (P - 1227)  
 AB. DATE : 15-07-1991 PAT: A 3095574  
 PATENTEE : CANON INC  
 PATENT DATE: 19-04-1991

INVENTOR : KURIBAYASHI TETSUYA; others:  
 01

INT.CL. : G03G15/08

TITLE : DEVELOPER CARRYING MEMBER  
 AND PRODUCTION THEREOF

ABSTRACT : PURPOSE: To stabilize electrostatic charge impartation by coating the surface of the developer carrying member with a coating material contg. graphite having  $\leq 1 \mu\text{m}$  average grain size and  $\leq 10$  major axis/minor axis and a binder resin.  
 CONSTITUTION: A negative chargeable one-component developer is supplied to the surface of the developer carrying member. The surface of this developer carrying member is coated with the coating material contg. the graphite having  $\leq 1 \mu\text{m}$  average grain size and  $\leq 10$  major axis/minor axis and the binder resin. The coating layer is formed by sticking the coating material onto the base body of the developer carrying member in the state of dispersing the same into a liquid or solvent and curing by photoirradiation, heating, etc. The surface layer is then uniform and the electrostatic charge impartation is stably executed. High-quality images are thus obtd.

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-95574

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成3年(1991)4月19日

G 03 G 15/08

7029-2H

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑭ 発明の名称 現像剤担持体及びその製造方法

⑰ 特 願 平1-231770

⑱ 出 願 平1(1989)9月8日

⑲ 発 明 者 栗 林 哲 哉 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内  
⑲ 発 明 者 海 野 章 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内  
⑲ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
⑲ 代 理 人 弁理士 豊田 善雄 外1名

明 細 書

方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、電子写真、静電記録装置に用いられる現像装置に関し、詳細には、現像装置に用いられる現像剤担持体の表面改質技術に関するものである。

〔従来の技術〕

従来、電子写真法としては米国特許第2,297,691号明細書、特公昭42-23910号公報及び特公昭43-24748号公報等に記載されている如く、多数の方法が知られているが一般には光導電性物質を利用し、種々の手段により感光体上に電気的潜像を形成し、次いで該潜像をトナーを用いて現像し、必要に応じて紙等の転写材にトナー画像を転写した後、加熱、圧力或いは溶剤蒸気などにより定着し複写物を得るものである。

また、電気的潜像をトナーを用いて可視化する方法も種々知られている。

例えば米国特許第2,874,063号明細書に記載さ

1. 発明の名称

現像剤担持体及びその製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 現像剤担持体表面に、negatively charged one component 負帯電性一成分現像剤を供給し、規制部材により薄く均一な現像剤層を形成し、この現像剤層を静電潜像保持体近傍に送り、該担持体に現像バイアスを印加し、静電像を現像する一成分現像装置に適用される現像剤担持体において、該現像剤担持体表面を、平均粒径1μ以下かつ長軸/短軸比10以下のグラファイト及び結着樹脂を含む被膜剤にて、被覆したことを特徴とする現像剤担持体。

(2) 平均粒径1μ以下かつ長軸/短軸比10以下のグラファイト及び結着樹脂を含む被膜剤を、液体若しくはペースト状のように、溶媒に分散された状態にて、現像剤の担持体の基体上に付着させ、その後、光照射、加熱等により硬化させて被覆層を形成することを特徴とする現像剤担持体の製造

れている磁気ブラシ法、同2,518,552号明細書に記載されているカスケード現像方法及び同2,221,775号明細書に記載されている粉末算法及びファブラシ現像法、液体现像法等多数の現像法が知られている。

これらの現像法に於て、特にトナーを粉体状態にて用いる乾式現像法が、現像剤の取扱いの点、等より広く実用されている。

これらの方法に用いられる現像剤担持体としては、例えば、特開昭57-55455号公報に見られるように、アルミニウム、ニッケル、ステンレス鋼等の金属或いは、合金化合物を円筒状に成型し、その表面を電解、ブラスト、ヤスリ等で所定の表面粗度になるように処理する事が知られており、広く用いられている。

これらの現像剤担持体は、安価であり比較的安定して質の高い画像が得られる反面、現像剤担持体より帯電付与の行なわれている一成分現像剤に於いてはトナー帯電の調整が難しく、現像剤による工夫が種々なされているが、帯電の不均一性に

関する問題は、完全には解決されていない。

これに対し、特開昭60-80576号公報に見られるように、該現像剤担持体表面を導電性を有する被膜剤にて被覆若しくは被膜剤により担持体を構成する事が提案されている。

本発明者らが、検討した結果、負帯電性一成分現像剤に対する現像剤担持体の被覆層としては、グラファイトを添加した結着樹脂により構成する事により、現像剤の帯電が安定し、画像濃度が高く、鮮明な画像が得られる事が確認された。

このような被膜層は、通常、特開昭52-119651号公報に見られるように、被膜剤を予め溶媒に分散し、液体若しくはペースト状の塗料とし、担持体の基体に付着させ、その後、光照射、加熱等により被膜層を硬化させている。

上記の方法に於いては、グラファイトのような顔料成分の分散状態及びその分散安定性が、塗料の性能及取扱いの簡便さ等に大きく関与する。現時点でのグラファイトを用いた被膜剤及其塗料には、以下の問題点がある。

## 3

(1) 通常、グラファイトはリン片状の形態を有している為、平均粒径値が $10\mu$ 以下の材料であっても、長軸方向では、 $100\mu$ を超える幅を有しており、単分散状態に於いても、グラファイト粒子1ヶ当りの重量が重く、塗料内にて顔料の沈降を起し、塗料のポットライフが短いという問題となる。

(2) グラファイトは、リン片状である為、担持体表面に於いて、巨視的に見て、導電面（顔料面）と、絶縁面（樹脂面）との比が、安定した状態に於いても、微視的（現像剤サイズレベル）に見ると不均一な表面であり、トナーに対する帯電付与能力が不均一となる。

これにより極局部的にトナーコート層の厚みが変化し、濃度が変化する。

〔発明が解決しようとする課題〕

本発明の目的は、上述の如き欠点を解決した現像剤担持体を提供するものである。

さらに、本発明の目的は、帯電付与が安定して行なわれる現像剤担持体を提供するものである。

さらに、本発明の目的は、微視的に担持体表面

## 4

を観察した場合でも、均一な表面層を有する現像剤担持体を提供する事にある。

さらに、本発明の目的は、上記現像剤担持体を製造するに当り塗料が高安定であり、簡便に取扱える現像剤担持体製造方法を提供する事にある。

〔課題を解決するための手段及び作用〕

以上、発明の目的は、

(1) 現像剤担持体表面に、負帯電性一成分現像剤を供給し、規制部材により薄く均一な現像剤層を形成し、この現像剤層を静電潜像保持体近傍に送り、該担持体に現像バイアスを印加し、静電像を現像する一成分現像装置に適用される現像剤担持体において、該現像剤担持体表面を、平均粒径 $1\mu$ 以下かつ長軸／短軸比16以下のグラファイト及び結着樹脂を含む被膜剤にて、被覆したことを特徴とする現像剤担持体。

(2) 上記の被膜剤を、液体若しくは、ペースト状のように、溶媒に分散された状態にて、現像剤担持体の基体上に付着させ、その後、光照射、加熱等により硬化させて被膜層を形成することを経

とする現像剤担持体の製造方法により達成される。

以下、本発明に用いる材料、処方について説明する。

本発明に用いられるグラファイトとしては、天然物、人造品のいずれでも使用可能である。

グラファイトの粒径としては、先にも述べたように、形状が鱗片状であり、一概に規定できない事、また後述するように、サンドミル等にて分散する事により変化する等より、特定の範囲を示すことは困難であるが、本発明の主旨より、長軸方向（ヘキ濃面方向）の巾として、 $10\mu$ 以下である事が望ましく、長軸／短軸比が10以下が望ましい。

測定方法としては、材料を直接顕微鏡にて観察する事が、最も確実な手段であり、簡易な方法としては、通常の粒度分布計（電気抵抗式、沈降式、遠心式、レーザー散乱式等）により、測定を行ない最大値を求める事もできる。

グラファイトの結晶化度としては、60%以上で

ある事が望ましい。これは、本特性がヘキ濃のしやすさに影響する特性であり、被膜特性に於ける初期状態と耐久状態との差に影響すると考えられる特性だからである。

結晶化度の測定方法としては、種々の方法があるが、X線回折による、データが一般的でありまた再現性もよい。

本発明に用いる結着樹脂としては、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、ポリカーボネート樹脂等、種々の材料が挙げられ、一般的に、トナーに対し、正極性に摩擦帯電を起す物質であれば、結着樹脂として使用できる。

このうち、熱硬化性樹脂は、製造面、耐久面より好ましい。

また、トナーの帯電安定性より、フェノール樹脂が、最も好ましく用いられる。フェノール樹脂にはフェノールとホルムアルデヒドより成る純フェノール樹脂、エステルガムと純フェノール系を組み合わせた変性フェノール樹脂があり、いずれも使用できる。

フェノール薄膜は熱硬化反応により密な三次元の架橋構造を形成するため、他の熱硬化樹脂（ポリウレタン、ポリアミド）に比べ非常に硬い塗膜を形成することができる事により好ましく用いられる。

本発明に用いられる、担持体基体としては、金属、合金化合物の他、非金属の物質についても使用できる。

但し、本発明の構成上、スリーブを電極として用いている為、非金属物質、例えばプラスチック成型品を用いる場合、通電できる構成にしておく必要がある。例えば、表面に金属と蒸着等により吸着させる、導電性を有する樹脂により構成する等である。

次いで、本発明に於ける製造方法について述べる。

本発明に用いる被膜剤は、結着樹脂可溶性溶剤、例えばフェノールに対しては、メタノール、プロピルアルコール等のアルコール系溶媒等に固形分として5～50wt%になるよう、被膜剤の原料

料を加え、サンドミル、ボールミル、アトライター等で、顔料分を分散し、被膜剤原液を得る。

この被膜剤原液に対し、溶媒を添加し、製造方法に見合う固形分に調整し、塗工液とする。

この塗工液を担持体基体上に塗布し、指触乾燥させた後、加熱若しくは、露光により、被膜層を硬化させ、現像剤担持体とする。

塗布方法としては、スプレー法、ディンピング法、ローラーコート法、バーコート法、静電塗装法等が用いられる。

次いで、本発明に用いる各成分の構成比について説明するが、以下は特に好ましい範囲であり、本発明が下記範囲内に限定されるものではない。

本発明に於ける（グラファイト）／（樹脂）の比は、2/1～1/3の範囲で特に好ましい結果を与える。2/1より大きい場合は被膜強度の低下が認められ、また1/3未満では、結着樹脂の影響による、現像剤の不正コートが発生する可能性が高い事による。

本発明に於いては、さらに、以下の物質を添加してもよい。

被膜の抵抗を調整する為に、導電性物質を添加してもよい。

導電性物質としては、アセチレンブラック、オイルブラック等、導電カーボン、鉄、鉛、鉛等の金属粉、酸化スズ、酸化アンチモン等金属酸化物が挙げられる。その添加量は、先に挙げた2/1 ~ 1/3 の範囲で使用できる。

また、トナーの帯電を、より安定させる為に、トナーに用いられる帯電制御剤を添加してもよい。例えば、ニグロシン、4級アンモニウム塩、ホウ酸化合物、リン酸化合物等が挙げられる。

いずれの場合に於いても、1μ以下のグラファイトを用いる事により、安定した現像剤担持体表面を保持させる事ができる。

本発明に於ける、担持体表面の粗度は、面積平均値（以下Ra）として、0.2 ~ 5.0 μの範囲である。表面粗度が0.2 μ未満では担持能力が低下し好ましくなく、また5.0 μを超える場合では、ト

ナーコート層が厚くなり、飛散等、不正現象が目立つようになり好ましくない。

以上、本発明に於ける基本的な構成について説明したが、これらの範囲内に限定されるものではない。

次いで、具体的に実施例を示す。

#### 〔実施例〕

以下、部は重量部を意味する。

#### 実施例-1

グラファイト  
（昭和電工社製、HFG-5：長軸径8μ、  
長/短軸比：6、平均粒径1μ） 10部  
フェノール樹脂 10部

以上の被膜剤を、イソプロピルアルコール（以下、IPA）60部に加え混合し、φ1ステンレスボールを充填したサンドミルにて分散し、塗料原液を得た。

この一部を共栓付20ccのメスシリンダーに入れ、一晚放置し78時間後の顔料分散部と、上澄み部の境界の値をメスシリンダーの目盛より読み取

1 1

り、次式により、沈降率として、算出する。

$$\left\{ (20) - [\text{読み取り値}] \right\} [m] / 20 [m] \times 100 = \text{沈降率} [\%]$$

以上の塗料原液に対しIPA 20部を加え塗工液とし、ディッピング法を用いて、φ20のA2担持体基体上に10μの被膜層を形成させ、次いで、熱風式乾燥炉により、160℃/30mm加熱し硬化させる。

でき上がった被膜層の表面粗さは、面積平均値（Ra）として、1.5 μであった。

この現像剤担持体を、感光層をα-Siとし、ネガトナー用に改造した、NP-5540（キャノン社製複写機）に取り付け、25℃/50RH%の環境下にて、1万枚の通紙試験を実施し、次の項目に従い評価した。

- ① 画像濃度 ○：1.4 以上  
○：1.2 ~ 1.4  
△：1.0 ~ 1.2  
×：1.0 以下

- ② 画質（ガサツキ、細線再現性、トビチリ等、

1 2

目視により確認）

○：優秀 ○：良好 △：実用可 ×：実用不可  
以上の結果を表-1に示す。

また、担持体表面を、走査型電子顕微鏡（SEM）で観察したところ、10μ以上のグラファイト面は、認められず、かつ、低倍率（×500）に於いて、結着樹脂とグラファイトの均質な面が、できている事が確認された。

#### 実施例-2

グラファイトを昭和電工社製、UFG-2長軸：5.0 μ、長/短軸比3、平均粒径0.6 μとする以外は、実施例-1と同様に、分散、塗布、評価を行なった。

結果を表-1に示す。

#### 実施例-3

グラファイト量を2.5部、フェノール樹脂を7.5部とする以外は実施例-1と同様に、分散、塗布、評価を行なった。

結果を表-1に示す。

#### 実施例-4

グラファイト ①を6.7部、フェノール樹脂 ②を3.3部とする以外は実施例-1と同様に、分散、塗布、評価を行なった。

結果を表-1に示す。

#### 比較例-1

グラファイトを昭和電工社製UFG-30、長軸：5.0  $\mu$ 、長軸／短軸比20、平均粒径4  $\mu$ とする以外実施例-1と同様に、分散、塗布、評価を行なった。

結果を表-1に示す。

また、担持体表面を、SEMにより観察したところ、低倍率に於いては、均質な面であったが、詳細に観察したところ、100  $\mu$ 以上のグラファイト面が、所々認められた。

#### 比較例-2

φ20のA2円筒表面に、実施例-1と同等の表面粗度を設ける為に、サンドブラストにより表面を粗した以外、実施例-1と同様に評価を行なった。

結果を表-1に示す。

surface roughness

	評価率 [%]	初				久			
		表面粗度 $\mu$	画像濃度	画質	表面粗度 $\mu$	表面粗度 $\mu$	画像濃度	画質	表面粗度 $\mu$
実施例-1	15	1.5	○	○	1.0	○	○	○	○
実施例-2	10	1.5	○	○	1.0	○	○	○	○
実施例-3	20	1.5	○	○	1.5	△	△	○	○
実施例-4	15	2.0	○	○	1.0	○	○	△	△
比較例-1	30	3.5	○	△	1.0	△	△	× (70%)	×
比較例-2	—	2.0	△	× (5-10)	2.0	×	×	×	×

#### 〔発明の効果〕

本発明によれば、上述の如き板膜剤を現像剤担持体表面に被覆しているためや、当該表面層は均一で帯電付与が安定して行なわれ、高品質の画像を与えることができる。

出願人 キヤノン株式会社  
代理人 豊田 善雄  
渡辺 敬介